



## A COMPLEXIDADE DO CONHECIMENTO: INTEGRAÇÃO ENTRE AS TECNOLOGIAS E AS PRÁTICAS ARTÍSTICAS EM REDE

Rosângela da Silva Leote. UNESP  
 Rosângela Aparecida da Conceição. UNESP  
 Rogério Rauber. UNESP

**RESUMO:** Enfocamos aqui a complexidade do conhecimento a partir de Ludwig Von Bertalanffy e os contemporâneos Brian Castellani, Rama Hoetzlein, Manuel Castells e Yochai Benkler, na integração das tecnologias emergentes com práticas artísticas em rede. A partir das perspectivas da crítica de processos em Cecília Salles e do conceito de campo expandido de Rosalind Krauss, focalizamos a complexidade da criação artística como sistemas abertos em redes da criação. E apresentamos outras concepções, tratadas como ideias de apoio à área das Artes, cujo estudo ganhou novos contornos com o desenvolvimento de pesquisas e aplicações como as realizadas por Maturana e Varela, relacionadas ao campo da Biologia e teorias da complexidade. Partindo desta base, propomos que os nós das redes de criação são elementos dos subsistemas abertos da Arte, sujeitos ao senso estético atual.

**Palavras chave:** Arte-Ciência, complexidade, práticas artísticas, redes, sistemas abertos.

**ABSTRACT:** *We focus here on the complexity of knowledge from Ludwig Von Bertalanffy and contemporary Brian Castellani, Rama Hoetzlein, Manuel Castells and Yochai Benkler, to address the integration of emerging technologies with artistic practices on network. The issue is the complexity of art as open systems in networks of creation, from the perspective of critical processes brought by Cecília Salles. Other point of view came from the concept of expanded field of Rosalind Krauss. We present other views, ideas treated as support to the area of Arts, whose study has gained new dimensions with the development of research and applications such as those conducted by Maturana and Varela, related to the field of biology and complexity theories. On this basis, we propose that the nodes of the networks of creation are open Art subsystems underlings to current aesthetic sense.*

**Keywords:** *Art-Science, artistic practices, complexity, networks, open systems.*

### Introdução

Vivemos em um campo de contaminação onde artistas de todas as formas de Arte e cientistas – neurocientistas, biólogos, físicos, matemáticos, psicólogos, entre outros – têm se reunido para o desenvolvimento de propostas artísticas. O oposto, embora se dê, tem proporções infinitamente menores. Como exemplo, note-se que a aproximação destes conhecimentos com a Arte e sua conseqüente apropriação,

nos proporcionaram a Arte cibernética nos anos 1960, que ainda vem refletindo na forma de como artistas e teóricos vêm elaborando suas propostas.

Nesse campo contaminado, conceitos provenientes da Computação, Psicologia Comportamental, Ciências Cognitivas e Cibernética passaram a fazer parte das obras artísticas em diferentes linhas de produção, sendo estas projetadas e desenvolvidas com características interdisciplinares, podendo, inclusive, alcançar características transdisciplinares<sup>1</sup>.

Temos estudado esse contexto buscando contornos para seu entendimento, embora esta seja uma tarefa difícil de se executar desde que somos, ao mesmo tempo, estudiosos e agentes desse campo.

Retomamos o olhar sobre o mesmo partindo do Mapa da Ciência da Complexidade (Fig. 1 - Map of Complexity of Science) resultante do trabalho desenvolvido, ao longo de quatro anos, pelo prof. Brian Castellani<sup>2</sup>, sendo publicado em 2009. Para o pesquisador o "(...) mapa é uma visão geral conceitual e histórica da ciência da complexidade e teoria da complexidade"<sup>3</sup>. Nele podemos encontrar as principais teorias, seus autores e linhas de influência, bem como a emergência de novas áreas derivadas.

Os critérios utilizados na elaboração deste trabalho estão "baseados no número de citações, reconhecimento geral e importância no desenvolvimento histórico da área de pesquisa"<sup>4</sup>. A primeira atualização do mapa foi realizada em 2011 e a última em 2012, com o acréscimo da Complexidade visual (Visual Complexity), pesquisa de Manuel Lima.

Os primeiros pesquisadores listados são Ludwig von Bertalanffy, Norbert Wiener e W. Ross Ashby, correspondendo ao período entre os anos de 1940-50.

Fomos autorizados, pelo Prof. Castellani, a realizar a versão em português do mapa original (Fig. 2). Esperamos que o mesmo venha contribuir, substancialmente, tanto nas pesquisas onde a complexidade seja o foco, quanto nas análises de trabalhos artísticos que tenham sido desenvolvidos sem tomar a complexidade como bússola. Segundo o autor, esta é a primeira versão de seu trabalho publicada em idioma estrangeiro. O mesmo espera que a nossa contribuição venha encorajar

outros pesquisadores, como se manifestou à nós: “(...) tenho alguns colegas da Alemanha e da Espanha, que também pensaram em traduzir o mapa. Então, isso pode levá-los a fazê-lo.”<sup>5</sup>

Além deste trabalho, analisamos o “Timeline of 20th c. Art and New Media”<sup>6</sup> (Fig. 3), resultado da pesquisa do prof. Rama C. Hoetzlein, pesquisador na área de visualização de dados, com pesquisas nas áreas de modelagem processual e agentes inteligentes.

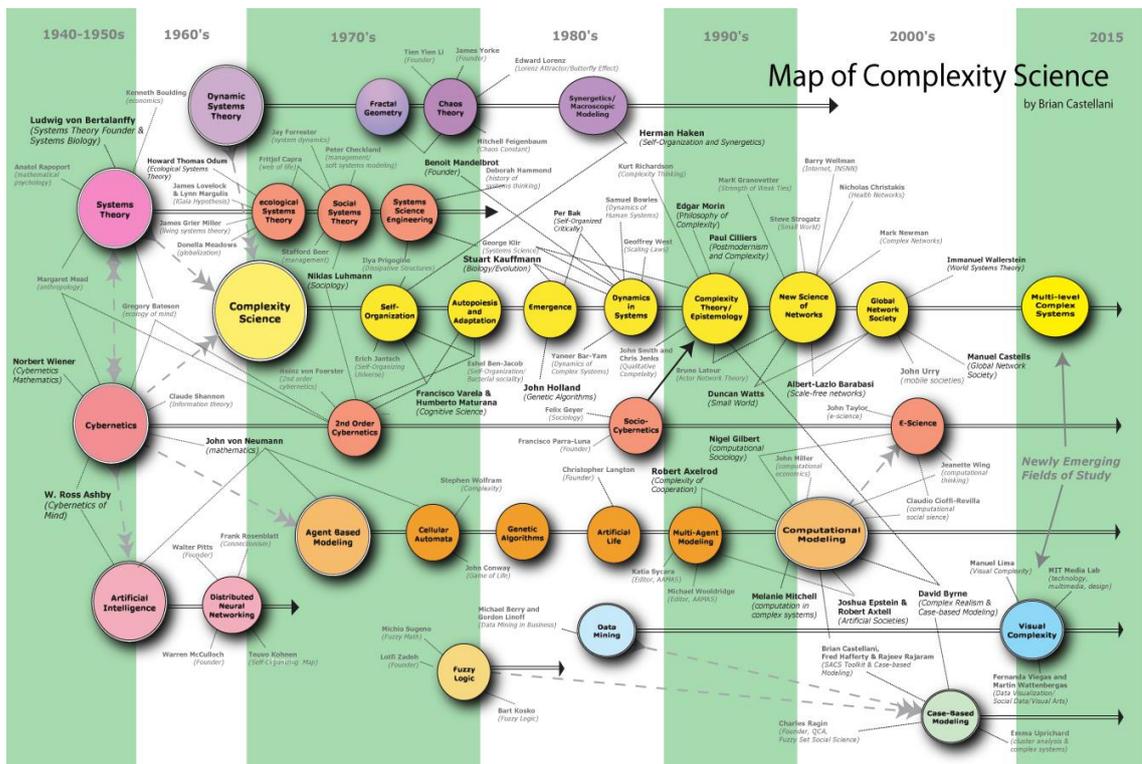


Fig.1 – Map of Complexity Science – Brian Castellani.

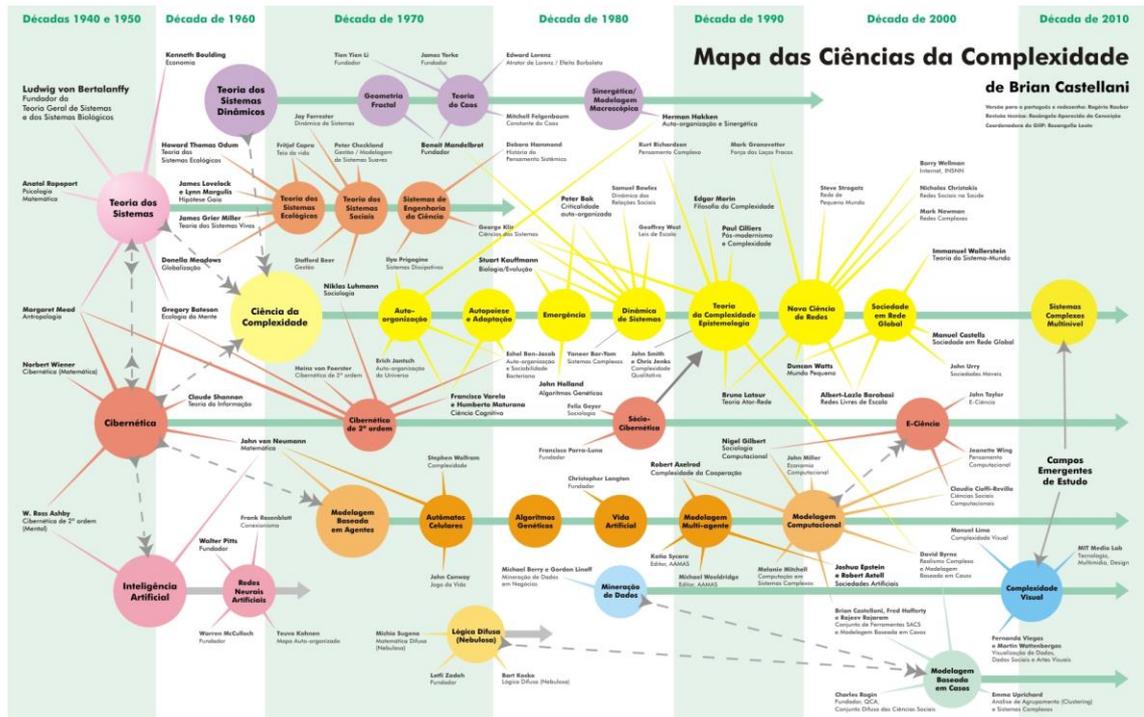


Fig.2 – Mapa das Ciências da Complexidade - Nossa tradução autorizada.

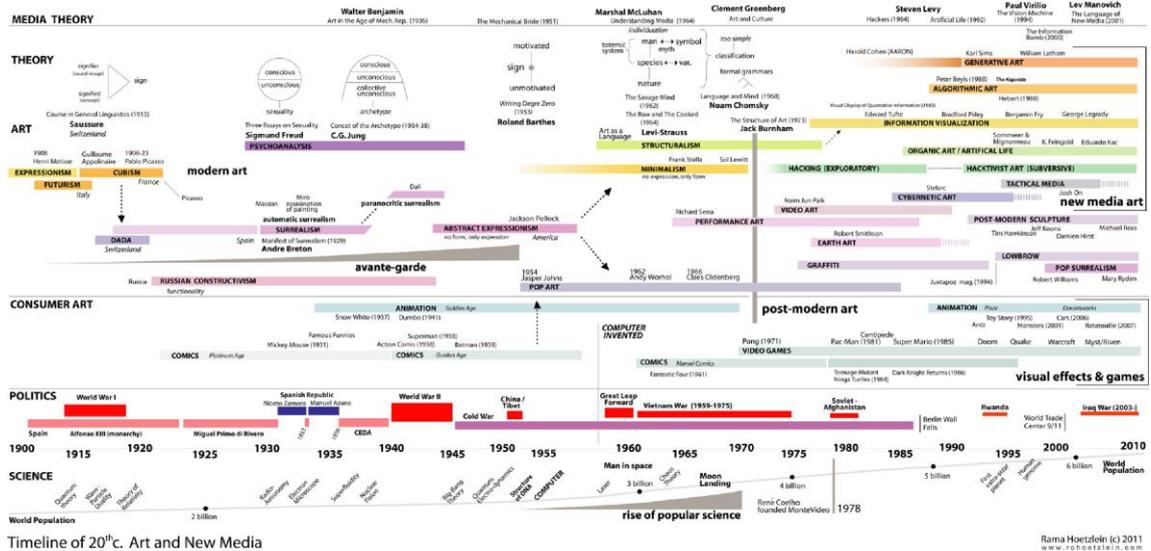


Fig 3 – Timeline of 20th c. Art and New Media. Rama C. Hoetzlein.

De acordo com o autor, “esta linha do tempo do século 20 - Arte e Novas Mídias, foi criada para incluir as relações entre a Arte, Arte em novas mídias, ciência, tecnologia, guerra e teoria das mídias”<sup>7</sup>.

Ao cruzarmos as informações de ambos os mapas, observamos a atuação dos pressupostos científicos, literários e dos estudos das mídias, e os principais movimentos artísticos localizados nas novas mídias, o que reforça as nossas hipóteses levantadas na Introdução deste artigo.

Vem sendo feito, a partir da década de 1940, o estudo da “Complexidade do Conhecimento”. É o mesmo período no qual ganhava peso o desenvolvimento das tecnologias computacionais. De forma natural, e até para facilitar as representações e o aprofundamento daqueles estudos, estes conhecimentos foram aproveitados tanto por cientistas, quanto por artistas, gerando aí um tipo de Arte, já tomada como histórica, que é a Arte cibernética, nos anos 60. Isto refletiu na forma como artistas e teóricos do campo das Artes em geral, desde então, vêm elaborando suas propostas.

Voltando a olhar para os anos 60 é possível dizer que a principal questão era 'Máquinas podem fazer Arte?'. O problema era posto desde que a as primeiras propostas poéticas, traziam a conversão e síntese das imagens, comportamento, entre outras questões são postas como desafio à mente humana e às artificiais. Ainda, neste mesmo período, muitos experimentos foram realizados por pesquisadores das áreas das ciências ditas “duras”, porém estes, em geral, não foram considerados obras de Arte.

Uma das mais emblemáticas mostras apresentadas com reunião de artistas e cientistas foi a “Cybernetic Serendipity: the Computer and the Arts”<sup>8</sup>, organizada por Jasia Reichardt e sugerida por Max Bense. Ela aconteceu no Institute of Contemporary Art, em Londres, entre 2 de agosto a 20 de outubro de 1968, questionando o papel da cibernética na Arte contemporânea. No rol dos participantes desta iniciativa estavam músicos, poetas, artistas (John Cage, Frank Malina, Frieder Nake, Nam June Paik, Wen Ying Tsai entre outros) e especialistas em cibernética (Gordon Pask e Christopher Evans)<sup>1</sup>. Embora esta venha sendo citada, na maioria dos trabalhos científicos, como a primeira exposição de Arte computacional, de fato não foi ela a primeira. Tudo indica, segundo nossas pesquisas, que a mostra fundamental, da Arte ligada ao computador, foi realizada em Stuttgart, na Alemanha<sup>9</sup>, durante um dos seminários ministrados por Max Bense no seu Instituto de Filosofia com obras de Georg Nees, de 5 à 19 de fevereiro de 1965. Do outro lado do Atlântico, realiza-se, no mesmo ano, a segunda exibição, da história conhecida, mas a primeira dos Estados Unidos (Nova York de 06 à 24 de abril de 1965), com as obras de A. Michael Noll e Bela Julesz, na Galeria Howard Wise.

---

Nees, teve outra exibição, ainda em 65, desta vez com Frieder Nake (ambos alunos de Bense) organizada pelo próprio Max Bense, também em Stuttgart, na Galeria de Wendelin Niedlich de 5 à 26 de novembro, com desenhos em computação gráfica. Esta foi a terceira exposição deste tipo de Arte. Os computadores utilizados eram da apoiadora Siemens, da Alemanha.

Isto posto, percebe-se que a “Cybernetic Serendipity” foi, no mínimo, a quarta exibição deste tipo de Arte. Todavia, ela foi mesmo a maior realizada nos anos 60.

A continuidade, quase obrigatória, deste tipo de relação multidisciplinar e colaborativa foi o tônus de um florescer de obras de Arte que partiram de um senso estético comum as Artes, ditas tradicionais, para colocar este mesmo senso em cheque, considerando as novas possibilidades de desenvolvimento artístico envolvendo tanto a ciência quanto as tecnologias emergentes<sup>10</sup>.

O mesmo espírito colaborativo se deu num tipo de Arte que subverteu os sistemas analógicos de comunicação nas décadas de 1970, 1980 e 1990. Esta foi a Arte Postal, cuja utilização das estruturas e logísticas dos correios, tem importante função na consolidação de uma nova prática: a apropriação de sistemas não artísticos para produção de Arte. Pode-se dizer que a Arte Postal, vista como trabalho em rede, foi um a espécie de matriz para a realização de Arte colaborativa via redes tecnologizadas. Neste período, principalmente nos anos 80, temos a Arte-Telecomunicação, que envolveu a exploração de aparatos como fac-símile, televisão de varredura lenta, telefone, videofone, videotexto, etc, tendo como representantes, em variados usos destas tecnologias, Paulo Bruscky, Júlio Plaza, Paulo Laurentiz, Gilberto Prado, Milton Sogabe, entre outros. (PRADO, 2003)

Os anos de 1990, com a criação da rede mundial de computadores, a difusão dos microcomputadores e os sistemas de armazenagem em cd-rom ou videodisco, além maior aproximação de artistas com outros campos do conhecimento, e vice-versa, propiciaram o surgimento de outros tipos de obras artísticas, baseadas nas tecnologias contemporâneas como, por exemplo, aquelas tratadas por Artemidia, Netart, Webart, Arte Generativa, Gameart etc.

É provável que, em nossa atualidade (2013) seja na internet que resida o maior número de aplicações da Arte computacional, não obrigatoriamente

“qualitativa”, com relação ao campo da Arte e suas poéticas. Esta não é uma observação desprestigiada sobre a generalidade destes trabalhos. Mas entende-se que, dada à facilidade do acesso à tecnologias computacionais, existe tanto uma homogeneização dos processos quanto maior aleatoriedade dos resultados, grande parte das vezes, obtidos por experiências descompromissadas ou imaturas.

O surgimento de novos conhecimentos é compatível com a ideia de *emergência*. O conceito de *emergência*, a partir das Teorias dos Sistemas Complexos, e que aqui é usada para apoiar, também, este pensamento, é tratada por Maturana e Varela (2003) no seu livro “A Árvore do Conhecimento”. Em paralelo com Benkler, mas para além do conceito de *retroalimentação*, eles utilizam a expressão “acoplamento estrutural” que representa, no seu conceito, a conexão inescapável dos elementos envolvidos num sistema. Isto pode ser simplificado por um fator, que agrega razões para o aparecimento da Arte em rede, com tecnologias móveis, que é a difusão da telefonia celular de modo massivo entre os fins de 1990 e toda década dos anos 2000. Estas duas redes, inicialmente operadas em paralelo, hoje participam de diversas atividades artísticas, cujos usos e propósitos podem ser os mais variados, indo das iniciativas meramente expositivas ou comerciais, aos trabalhos coletivos ou de engajamento social. Desta forma,

(...) Pode-se dizer que a transformação da sociabilidade que envolve a difusão das tecnologias móveis consiste em vários processos que destacam várias configurações entre o indivíduo e a coletividade. Enfim, todas estas configurações compartilham uma característica comum: reforçam as redes de interação, seja entre familiares, grupos de conhecidos, amigos ou determinadas relações pessoais. (Castells, Fernandez-Ardevol.; QIU, SEY, 2009, p 157). (Tradução nossa)<sup>11</sup>

Conforme as observações de Yochai Benkler sobre o impacto da Internet e demais tecnologias de comunicação na produção, difusão, circulação do conhecimento, houve várias mudanças com causas especialmente de ordem econômica e de práticas sociais, influenciando a cultura neste contexto, tendo a Arte aí inserida. Conforme ele se posiciona:

“Estas mudanças têm aumentado o papel da produção não mercadológica e não proprietária, tanto por indivíduos isolados como por esforços cooperativos em uma ampla gama de colaborações frouxa ou firmemente tecidas. (...) E, para os observadores, provavelmente, mais radicalmente novo e difícil de acreditar, é o aumento de efetivas produções, em larga escala, de esforços pontuais de cooperação da informação, do conhecimento e da cultura. Estes são tipificados pelo surgimento do

software livre e de código aberto. (BENKLER, 2006, p. 2, 3, 5). (Tradução nossa.)<sup>12</sup>

Podemos perceber, através de Benkler, tanto quanto da nossa observação, que o movimento de retroalimentação, presente no sistema de apropriação tecnológica, participação individual e coletiva, possibilita não somente a renovação e assimilação da informação, mas também com o surgimento de novos conhecimentos, tendência sugerida pelo autor.

Embora haja controvérsias acerca da ideia do reforço das redes de interação, entre pessoas de distintos tipo de relação entre si, pela difusão das tecnologias ativas nesse contexto, o fato é que os grupos sociais se ampliam, mesmo que nominalmente e/ou quantitativamente, com as redes sociais da internet. As milhares de imagens criadas nos telefones celulares e outros dispositivos móveis como tablets, câmeras digitais compactas, filmadoras, webcams e compartilhadas em redes através de aplicativos como o Instagram<sup>13</sup>, e redistribuídas nas redes sociais, nos mostram o quanto a massificação dos dispositivos e programas, invoca, mais uma vez, o questionamento do que seja, ou não, Arte, ao mesmo tempo em que problematiza o papel do artista, no que tange às especificidades do fazer artístico e da autoria.

A proposta da abertura das *redes Wi-Fi*<sup>14</sup>, o uso de software livre, a constituição e utilização do *Creative Commons*<sup>15</sup>, a ativação dos *Wikis*<sup>16</sup>, são alguns exemplos de assuntos na pauta da *Arte com Tecnologias Emergentes*, de modo dirigido a produzir uma proposta poética.

As práticas artísticas em rede são parte das tendências que reemergiram, em novos usos de tecnologias, e que atuam na contemporaneidade. Do *mailing list* às redes sociais, o uso das ferramentas comunicacionais operantes hoje, e gratuitas como o Facebook, o Twitter, o MySpace, entre outras, potencializou a interconexão entre os artistas e pessoas de várias áreas interessadas em produzir em parceria na Arte, fenômeno que ainda não encontrou, totalmente, o seu espaço na História da Arte, mas o encontra na História ou Arqueologia das Mídias.

A análise desta conjuntura pode melhor ser desenvolvida se a fizermos a partir da Teoria dos Sistemas de Ludwig von Bertalanffy (2010). A quantidade de áreas que são perpassadas, transpassadas ou cruzadas durante os procedimentos

atuais, não permitiria sua separação pura e simples, já que as fronteiras entre elas, em muitos casos, se diluem ou são borradas. Vemos a emergência do artista programador, arquivista, galerista, animador cultural, crítico, produtor, designer, entre outras situações, anteriormente distintas, mas misturadas no cotidiano da produção artística, no que tange à *Arte com tecnologias emergentes*. Isto sem contar as hibridações entre as diversas formas de Arte, o que dificulta a análise dos fenômenos se classificados pelas ligações aos sentidos, em visuais, audíveis, táteis, olfativos, palatáveis ou proprioceptivos, já que alguns trabalhos apelam para o uso do corpo como interface.

Apesar da compreensão destas relações como algo sistêmico, é possível perceber, quase sempre, a predominância de uma ou de outra área, no resultado visto como “obra”. Partindo de indícios como manutenção ou alimentação do sistema em questão e, até mesmo, seus limites enquanto conjunto, seria esperado, e muitas vezes é obtido, um resultado transdisciplinar onde não é possível identificar sobressalência de nenhuma das áreas envolvidas no processo de desenvolvimento das obras.

A transdisciplinaridade é entendida por nós como um resultado de natureza emergente, posto que surge de uma interconexão sistêmica entre, ao menos mais de uma, áreas do conhecimento que têm ativadas suas relações, muitas vezes, desconhecidas. Nesta ativação o sistema se complexifica, gerando o que se deve chamar de padrão, porque reconhecível dentro de uma reordenação, “inesperada”, das partes que compartilham a existência do sistema. A esses padrões é dado o nome de *emergência*, pelos estudiosos das Teorias dos Sistemas Complexos. Consideramos, pois, a transdisciplinaridade um padrão emergente, embora não premeditado, mas dentro do conjunto de probabilidades existentes dentro do sistema. Os dispositivos de comunicação móvel são alguns dos exemplos de resultado transdisciplinar, como são, as muitas obras artísticas que com eles se originaram.

A convergência de mídias, supõe-se, deve levar a muitos outros formatos de obras no campo de produção de Arte com Tecnologias Emergentes, que ainda não podemos imaginar.

## Complexidade e processos de criação

Experiências recentes tensionam as fronteiras artísticas, tanto em suas múltiplas linguagens quanto em seus processos de criação em redes. Por isso, abordaremos, neste item, a relação entre complexidade e Arte sob as perspectivas da *crítica de processos* em Cecilia Salles (2006, 2010) junto ao conceito de *campo expandido* de Rosalind Krauss (1984). Enfocaremos a complexidade da criação artística como sistemas abertos, entendidos nesta base conceitual como *processos* que utilizam movimentos tradutórios intersemióticos e, deste modo, interdisciplinares em redes da criação apoiando-nos em Cecília Salles (2006, 2010).

Uma questão recorrente na Arte contemporânea é aquela conceituada como campo expandido<sup>17</sup>, um dos lugares onde se evidencia a complexidade do fazer artístico. A problematização deste campo é aqui feita consonante à noção de unidade complexa, um todo que não é redutível à soma de suas partes constitutivas (MORIN, 2005) organizado múltipla e não linearmente, sob a ótica de redes processuais da criação (SALLES, 2006). As potencialidades cognitivas do campo expandido, partindo daquelas configurações já consolidadas na tradição artística – aqui enfocada, em especial, a tradição do campo pictórico – prospectam novas imbricações poéticas.

Na contemporaneidade, o espaço pictórico se mostra como um campo cognitivo ainda fértil, apesar das várias declarações de “últimas pinturas” que surgiram durante a primeira metade do século XX. Porém, a partir dos anos 1980, surgem indícios de “renascimento” desta arte. Entende-se que foi nesta linguagem, a pintura, onde se fez sentir mais fortemente os fluxos e refluxos da “morte da Arte”, já prognosticada por Hegel (1770-1831) nos seus “Cursos de Estética”.

As reflexões hegelianas sobre a morte da Arte reverberaram em outros pensadores: Karl Marx, Friedrich Nietzsche, György Lukács, Walter Benjamin, Martin Heidegger, Theodor Adorno e, recentemente, naquelas enunciadas por Arthur Danto (2006) e, também, por Hans Belting (2006). Estas ideias se referiram à todas as formas de arte. Quanto à pintura, um chiste do meio artístico diz que faltou “combinar o jogo” com o cadáver, pois este nunca se aquietou. Contrariando tais

visões, a produção de pinturas se acelerou nas últimas três décadas, sem quaisquer evidências de despontualização.

Tomamos aqui, a fim de apoiar a nossa visão, o curador, crítico, professor de história da Arte e pesquisador Paulo Sérgio Duarte (2009) que observa, de modo a reforçar a ideia de que não foi a arte que morreu, mas o senso estético é que se alterou, como é esperado em toda a mudança paradigmática.

Muitas vezes o papel da obra de Arte é apontar algo que falta em mim mesmo. A obra não vai me preencher, mas apontar que não estou completo, pois sequer eu imaginava que essa experiência seria possível. Ou seja, não sou completo como pensava que era. Estou cheio de vazios e a obra está lá para mostrá-los. A graça da Arte é apontar para nossas incompletudes e isso independe do meio: pode ser uma estátua de mármore grega ou um jogo de videogame. Se tiver força poética, a obra vai permitir essa experiência. (DUARTE, 2009).

O caráter, não corroborado, da conhecida alegação de finitude da Arte e, portanto, da pintura é evidenciado na numerosa produção, recente, nesta linguagem no sistema de Arte. Daí a pertinência de uma contínua reflexão a respeito desta linguagem, tradicionalmente demarcado por um repertório já estabelecido e majoritariamente planar. Novas experimentações problematizam recursos gramaticais enfatizando configurações que saem do espaço pictórico tradicional, rumo àquele campo definido por Rosalind Krauss (1984) em “A escultura no campo ampliado”. E como, já em 1961, refletia Hélio Oiticica:

Para mim, a dialética que envolve o problema da pintura avançou, juntamente com as experiências (as obras), no sentido da transformação da pintura-quadro em outra coisa (para mim o não-objeto), que já não é mais possível aceitar o desenvolvimento “dentro do quadro”, o quadro já se saturou. Longe de ser a “morte da pintura”, é a sua salvação, pois a morte mesmo seria a continuidade do quadro enquanto tal, e como “suporte” da “pintura”. Como está tudo tão claro agora: que a pintura teria de sair para o espaço, ser completa, não em superfície, em aparência, mas na sua integridade profunda. (OITICICA: 1986, p. 26-27).

É provável que, não por coincidência, mas por fundamentos estéticos adquiridos na contemporaneidade, a partir dos pilares colocados pelos artistas que nos antecederam, uma produção em pintura, alavancada para o espaço da “convivência” com a obra, seja um dado representativo de um traço de emergência, como é o caso do trabalho de Rogério Rauber (Fig.4), co-realizador desta pesquisa.

Três anos antes de Oiticica, Allan Kaprow, em “O legado de Jackson Pollock” chamava atenção para a necessidade das criações de Pollock não deverem ser

vistas como “texturas gigantes” - mas que - “a pintura como um todo se projeta para fora, para dentro da sala, em nossa direção (somos participantes, mais que observadores)” (KAPROW, 2006: 42-43).

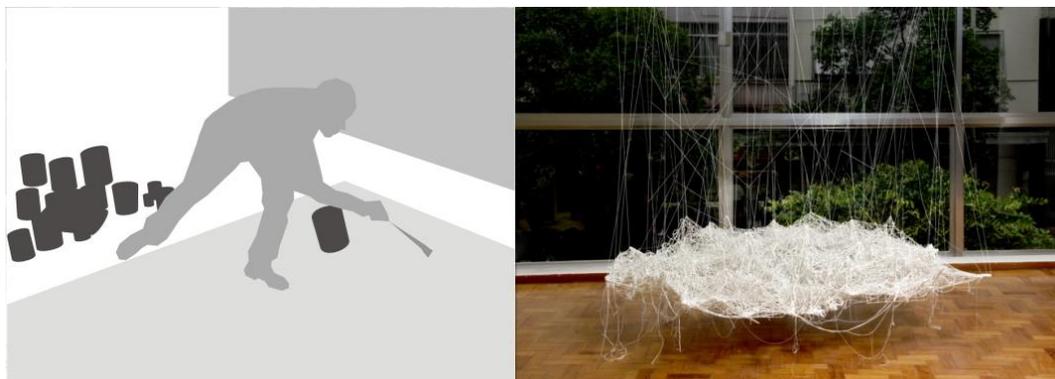


Fig. 4 - À esquerda: desenho esquemático a partir da conhecida foto de Hans Namuth, documentando o processo criativo de Pollock. À direita: “Pintura”, de Rogério Rauber (acrílica sobre fios de crochê, madeira e metal reciclados, 210 x 150 x 180 cm, Galeria IBEU, Rio de Janeiro, 2006, foto de Wilton Montenegro).

Examinando sob o enfoque da complexidade do conhecimento, observamos neste espaço de experiência pictórica um local onde a saturação é, visivelmente, o caminho que conduz a emergência. Isto é: um padrão que reconfigura elementos presentes no sistema “origem” trazendo aí novos “modelos” de produção artística.

A **trama relacional**, mantida como **ligação móvel em suspensão**, referente ao trabalho em **sintaxes continuamente** reorganizadas com o material em campo expandido e aberto à retomadas criativas. Esta transformação, que podemos considerar de modo metafórico, como “camadas”, é problematizada também a partir da abordagem sobre o processo criativo na ótica de redes da criação (SALLES, 2006) compreendendo a criação como processos em rede:

(...) é possível afirmar que a criação pode ser discutida sob o ponto de vista teórico, como processos em rede: um percurso contínuo de interconexões instáveis, gerando nós de interação, cuja variabilidade obedece a alguns princípios direcionadores. Essas interconexões envolvem a relação do artista com seu espaço e seu tempo, questões relativas à memória, à percepção, à escolha de recursos criativos, assim como aos diferentes modos como se organizam as tramas do pensamento em criação. (SALLES, 2010: 17)

Quanto ao campo expandido, tais nós de interação podem ser enfocados, resumindo os conceitos, sob a luz da crítica de processos, a partir das seguintes perspectivas (Salles, 2010): projeto poético (tendências observadas como atratores

conectadas a princípios éticos e estéticos do criador); tempo da criação (pluralidade e imprecisão quanto ao início e ao “acabamento” da obra: um contínuo; ritmos de trabalho, maturação, hesitação, dúvidas, rupturas, continuidades, bloqueios); criação como transformação (processo em rede, a partir das singularidades operadas); relação artista/matéria (intercâmbio de propriedades e potencialidades); espaço da criação (artista imerso na rede cultural; espaço de trabalho com filtros mediadores de memória e imaginação; suportes para armazenamento de informações (como cadernos, máquinas fotográficas, gravadores etc.); experimentação (levantamento de hipóteses, inferências indutivas e dedutivas, testes, seleções e opções); movimento tradutório (registros intersemióticos em outras linguagens daquela em que será construída a criação artística); redes culturais (o sujeito histórica e culturalmente sobredeterminado); ato comunicativo (carrega as marcas singulares do projeto poético que a direciona, que faz parte de complexas redes culturais). Envolve também uma grande diversidade de diálogos de naturezas trans, inter e intrapessoais do artista com a obra em processo e com futuros fruidores.

É importante que ressaltemos que também entendemos o processo da obra de Arte não apenas como a ação de envolvimento com a “matéria” que qualifica a resolução da obra em seu aspecto dito “formal” mas em todas as etapas de relações anteriores que justificaram e conduziram ao *insight* e à solução deste no seu estado “material”. Isto é, verificável, do ponto de vista da mente que atesta a sua existência. Citando Salles,

O processo de criação acontece no campo relacional ou nas interações: toda ação está relacionada a outras ações de igual relevância. É um percurso não linear e sem hierarquias. A interatividade, como motor do desenvolvimento do pensamento, é observada em níveis diversos: relação entre indivíduos, diálogo com a história da Arte e da ciência e nas redes culturais. As interações são responsáveis pela proliferação de novas possibilidades: ideias se expandem, percepções são exploradas, acasos e erros geram novas possibilidades de obras. (SALLES, 2010: 156).

O aspecto relacional, indicado na crítica de processos, expandindo ideias e percepções, também se verifica na mutualidade entre artista e matéria. A qualidade deste trânsito relacional em processos de criação envolve também a complexidade do campo expandido, em sintaxes múltiplas e interconexões que não se reduzem à soma das partes.

Importa que consideremos a distinção entre *processo de criação* e *obra processual*. O processo gera, por assim dizer, o resultado em obra. Por outro lado, a obra processual, mesmo – inevitavelmente – tendo transcorrido no seu processo gerador, se caracteriza por uma atualização no tempo que instaura a sua “existência”. Na maioria dos casos, estas obras são relativas à um tempo indeterminado, mas com características de transformação que deverão leva-la a um estado de desmaterialização com relação ao espaço e ao tempo onde foi proposta. Todas as atividades de natureza efêmera repousam aí.

A ideia do *processo de criação em rede* da obra, como depreendemos da proposição de Salles, tanto quanto a nossa visão sobre *obra processual*, coadunam-se com o conceito da Ciência da Complexidade, pois são subsistemas de produção imbricadas por sua rede, ou seja, por seus nós de conexão dentro desses subsistemas, indiscutivelmente abertos e implícitos no senso estético da época em que se configuram.

## **Conclusões**

Ao analisarmos a conjuntura das atuais práticas artísticas em rede sob o viés da Complexidade do Conhecimento, tendo os Mapa da Complexidade da Ciência e o Timeline of 20th c. Art and New Media como instrumentos analíticos, podemos perceber as linhas de força e atuação de cada movimento no campo científico e os seus reflexos na produção artística.

Evidencia-se o uso apropriado de termos, estratégias e metodologias das Ciências na execução, produção e difusão de propostas poéticas. A ação artística pode ganhar diversos contornos como respostas aos postulados científicos, a partir do campo das Artes onde a percepção de influência mútua reflete uma das marcas da contemporaneidade. O aspecto relacional, as redes criativas, a expansão do campo da Arte, atuam em conjunto, ora prevalecendo um ou outro aspecto, nos mostrando o quanto a interdisciplinaridade está presente no cotidiano da Arte-Ciência, não sendo apenas uma exclusividade, mas uma característica que a torna complexa. Assim, entendemos que, ao iniciarmos o processo de análise e reflexão

neste campo artístico, devemos levar em conta as interconexões, as mestiçagens e a possível predominância de uma ou outra área ou linguagem utilizada pelo artista.

Assim, identificamos que a produção artística, em qualquer especificidade de arte, se mostra compatível com a Ciência da Complexidade, corroborando a hipótese que sustentamos, de que tal ciência é eficiente para a análise de trabalhos artísticos. Para nós é evidente de que cada nó de uma rede de criação (ao modo proposto por Salles) é um estado provisório, como ocorre em todos os sistemas, estando sempre sujeitos à emergências de padrões, que podemos tratar como modelos poéticos, para a contínua transformação do fazer artístico, que contribuem para a modificação de qualquer senso estético, instaurado sob os paradigmas de qualquer época.

## NOTAS

<sup>1</sup> Aqui estamos usando a concepção de que a transdisciplinaridade é um PRODUTO de um processo que tanto pode ser multi, quanto interdisciplinar. Para maior informação sobre esse conceito verificar: LEOTE, Rosângela. MULTI/TRANS/HIPER/INTER/câm(BIOS) para um outro corpo. Anais da ANPAP, 2007.

<sup>2</sup> Professor de Sociologia e diretor do The Center for Complexity in Health, da Kent State University at Ashtabula. Map of Complexity of Science. ArtScience Factory. Disponível em: <[http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map\\_feb09.html](http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html)>. Acesso em: 8 de agosto de 2012.

<sup>3</sup> “(...) map is a conceptual and historical overview of complexity science and complexity theory”. Map of Complexity of Science. ArtScience Factory. Disponível em: <[http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map\\_feb09.html](http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html)>. Acesso em: 8 de agosto de 2012.

<sup>4</sup> “(...) but it tries to be representative, based on number of citations, general recognition, and importance in the historical development of the area of research.”. Map of Complexity of Science. ArtScience Factory. Disponível em: <[http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map\\_feb09.html](http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html)>. Acesso em: 8 de agosto de 2012.

<sup>5</sup> CASTELLANI, Brian. Request permission [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[rosangelaap@gmail.com](mailto:rosangelaap@gmail.com)> em 27 de novembro de 2012.

<sup>6</sup> Trabalho sem versão em língua portuguesa. Comunicação por e-mail (*supra cit.*).

<sup>7</sup> “*This Timeline of 20th c. Art and New Media was created to include relationships between art, new media art, science, technology, war and media theory.*” HOETZLEIN, Rama C. Timeline of 20th c. Art and New Media. 2009. Disponível em: <<http://www.rchoetzlein.com/theory/2009/timeline-of-20th-c-art-and-new-media>>. Acesso em: 27 de novembro de 2012.

<sup>8</sup> O termo “serendipity” foi traduzido para a nossa língua como serendipidade. Embora seja um anglicanismo aceito em nossa língua ele não é muito utilizado. Seu significado é próximo do significado de acaso, porém com a especificidade de ser um acaso “fortuito”. Esse termo foi criado em 1754 pelo escritor Horace Walpole em uma de suas obras e entrou em uso nas línguas anglo saxônicas. Mais sobre a exposição pode ser encontrado em [http://dada.compart-bremen.de/public/docUploads/Reichardt\\_1968\\_CS\\_catalogue.pdf](http://dada.compart-bremen.de/public/docUploads/Reichardt_1968_CS_catalogue.pdf) e <http://www.medienkunstnetz.de/exhibitions/serendipity/images/1/>.

<sup>9</sup> De fato, se encontra ainda citações sobre o trabalho de Joan Shogren, que teria mostrado em 1963, no dia 6 de maio, na Universidade de San Jose, na Califórnia, obras a partir de um programa que ele mesmo desenvolveu. Porém, não temos dados suficientes sobre esta informação até o momento desta pesquisa. Mais sobre isto pode ser encontrado em <http://www.compart.uni-bremen.de>, <http://www.max-bense.de/> (em alemão), <http://dada.compart-bremen.de/node/751> e <http://dada.compart-bremen.de/node/800>; Outros pioneiros são localizados em <http://www.computer.org/csdl/mags/an/2008/03/man2008030020-abs.html>.

<sup>10</sup> Temos aplicado o termo “tecnologias emergentes” em detrimento do termo “novas tecnologias”, por entendermos que as tecnologias não se mantêm novas para sempre. Por extensão, nos parece mais adequado aplicar a expressão “Arte com tecnologias”. Evidentemente, quando as tecnologias passam a fazer parte da obra de modo invisível, como o caso do pincel com o qual se faz a pintura, a obra passa a ser apenas ARTE. Esta ideia é melhor desenvolvida em LEOTE, Rosângela. Arte e mídias emergentes: modos de fruição. Anais da ANPAP, 2006.

<sup>11</sup> (...) puede afirmarse que la transformación de la sociabilidad que comporta la difusión de las tecnologías móviles está formada por procesos múltiples que ponen de relieve diversas configuraciones entre el individuo y la colectividad. De todos modos, todas estas configuraciones comparten una característica común: refuerzan las redes de interacción, ya sea entre familiares, grupos de conocidos, amigos o determinadas relaciones personales. (CASTELLS; FERNÁNDEZ-ARDÉVOL; QIU, SEY, 2009, p. 157)

<sup>12</sup> *These changes have increased the role of nonmarket and nonproprietary production, both by individuals alone and by cooperative efforts in a wide range of loosely or tightly woven collaborations. (...) and likely most radical, new, and difficult for observers to believe, is the rise of effective, large-scale cooperative efforts—peer production of information, knowledge, and culture. These are typified by the emergence of free and open-source software* (BENKLER, 2006, p. 2, 3, 5)

<sup>13</sup> O Instagram é um aplicativo, bastante popular neste momento, usado em dispositivos móveis, que permite o compartilhamento de fotos com possibilidades de serem editadas, marcadas e “seguidas” pelos usuários a partir de um domínio.

<sup>14</sup> Tecnologia de comunicação sem fio.

<sup>15</sup> O Creative Commons Brasil disponibiliza opções flexíveis de licenças que garantem proteção e liberdade para artistas e autores. Partindo da idéia de "todos os direitos reservados" do direito autoral tradicional nós a recriamos para transformá-la em "alguns direitos reservados". Disponível em: <<http://www.creativecommons.org.br/>>. Acesso em: 1 de agosto de 2012.

<sup>16</sup> Softwares, ou sistemas para agregar informação por hierarquias, de modo hipertextual, permitindo a publicação por diversos usuários de forma contínua, sem limite de inserção destas informações. Um exemplo é a Wikipedia (<http://www.wikipedia.org/>).

<sup>17</sup> Este termo se refere ao texto de Rosalind Krauss cujo título original é *Sculpture in the Expanded Field*, e que teve sua primeira tradução publicada no número 1 da Revista Gávea, em 1984, com o título “A escultura no campo ampliado”. Optamos por usar aqui o termo *expandido* por considerá-lo mais próximo ao original e por evidenciar melhor a poética em questão.

## REFERÊNCIAS

[1] REICHARDT, Jasia. *The Computer in Art*. London/New York: Studio Vista e Van Nostrand Reinhold, 1971.

[2] REICHARDT, Jasia. *Cybernetic Serendipity: The Computer and the Arts*. London: Studio International, 1968.

[3] BROWN, Paul; GERE, Charlie; LAMBERT, Nicholas; MASON, Catherine (eds.). *White heat, cold logic. British computer art 1960-1980*. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.

[4] SCHWAB, Michael. *Early Computer Art and the Meaning of Information*, (2003).

[5] BENKLER, Yochai. *The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom*. New Haven and London: Yale University Press, 2006. Disponível em: <[http://www.benkler.org/Benkler\\_Wealth\\_Of\\_Networks.pdf](http://www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf)>. Acesso em: 20 de março de 2012.

[6] CASTELLS, Manuel; FERNÁNDEZ-ARDÉVOL, Mireia; QIU, Jack Linchuan; SEY, Ara. *Comunicação móvel e sociedade. Uma perspectiva global*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009. Disponível em: < <http://www.eumed.net/libros/2007c/312/312.zip> > 20/03/2011. Acesso em 20 de março de 2011.

[7] ARTEÔNICA. *Homenagem a Waldemar Cordeiro*. Evento: Sibgrapi, 1993.

[8] BERTALANFFY, Ludwig von. *Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. 5ª edição. Tradução Francisco M. Guimarães. Petrópolis (Rio de Janeiro): Vozes, 2010.

- 
- [9] PRADO, Gilberto. Arte Telemática: dos intercâmbios pontuais aos ambientes virtuais multiusuários. São Paulo: Itaú Cultural, 2003.
- [10] BELTING, Hans. O fim da história da arte: uma revisão dez anos depois. São Paulo: Cosac Naify, 2006.
- [11] DANTO, Arthur C. Após o fim da arte: a arte contemporânea e os limites da história. São Paulo: Odysseus Editora/Edusp, 2006.
- [12] DUARTE, Rodrigo. O tema do fim da arte na estética contemporânea. In: PESSOA, Fernando (Org.). Arte no pensamento. Seminários Internacionais Museu Vale do Rio Doce, Vitória, 2006.
- [13] HEGEL, G.W.F. Cursos de estética. Trad: Marco Aurelio Werle. São Paulo: EDUSP, 2001, vol.1. 2000, vol. II, 2002, vol. III, 2004, vol. IV.
- [14] KANT, Immanuel. Crítica da Faculdade do Juízo. Tradução de Valerio Rohden e Antônio Marques. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005. p. 114).
- [15] KAPROW, Allan. O legado de Jackson Pollock [1958], in: FERREIRA, Glória e COTRIM, Cecília. Escritos de Artista: Anos 60/70. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006, p. 42-43.
- [16] KRAUSS, Rosalind. A escultura no campo ampliado (Tradução de Elizabeth Carbone Baez). Gávea: Revista semestral do Curso de Especialização em História da Arte e Arquitetura no Brasil, Rio de Janeiro: PUC-RJ, n. 1, 1984 (Artigo de 1979), p. 92-93.
- [17] MORIN, E. Introdução ao Pensamento Complexo. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- [18] OITICICA, Hélio. Aspiro ao grande labirinto. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1986.
- [19] SALLES, Cecília. Arquivos de criação: arte e curadoria. Vinhedo: Editora Horizonte, 2010.
- [20] SALLES, Cecília. Crítica genética: fundamentos dos estudos genéticos sobre o processo de criação artística. 3ª ed. revisada. São Paulo, EDUC, 2008.
- [21] SALLES, Cecília. Gesto Inacabado: processo de criação artística. 5ª. ed. revista e ampliada. São Paulo: Intermeios, 2011.
- [22] SALLES, Cecília. Redes da criação. Vinhedo: Editora Horizonte, 2006.
- [23] WERLE, Marco Aurélio. Hegel e W. Benjamin: Variações em torno da crise da arte na época moderna. In: Kriterion. Belo Horizonte, v. XLV, no. 109, 2004. p. 33-45.
- [24] MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco. A árvore do conhecimento. São Paulo: Palas Athena, 2003.

**Fontes da Internet:**

---

[25] SCHWAB, Michael. Early Computer Art and the Meaning of Information,(2003). Disponível em [http://www.seriate.net/Early\\_Computer\\_Art.pdf](http://www.seriate.net/Early_Computer_Art.pdf) . Acessado em 05 de maio de 2013.

[26] DUARTE, Paulo Sérgio. A Arte aponta aquilo que falta em você. Entrevista concedida à revista Continuum. Março/2009. Disponível em: <[http://www.itaucultural.org.br/index.cfm?cd\\_pagina=2720&cd\\_materia=848](http://www.itaucultural.org.br/index.cfm?cd_pagina=2720&cd_materia=848)>. Acesso em 15/10/2011.

[27] VIRILIO, Paul. Velocidade e Informação: Alarme do ciberespaço! Trad. Patrice Riemens. Disponível em: <[http://fortunecity.com/campus/spanish/437/comunic/alar\\_cib.html](http://fortunecity.com/campus/spanish/437/comunic/alar_cib.html)>. Acesso em: 8/10/2011.

[28] CASTELLANI, Brian. Map of Complexity of Science. Disponível em: <[http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map\\_feb09.html](http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html)>. Acesso em: 19 de novembro de 2012.

### **Rosangella Leote**

Artista pesquisadora multimídia. Doutora em Ciências da Comunicação pela USP, Mestre em Artes pela UNICAMP e Bacharel em Artes pela UFRGS. É professora do Departamento de Artes Plásticas do Instituto de Artes da UNESP. Atua em performances individuais e coletivas desde 1986. Realiza vídeos desde 1991.

### **Rosângela Aparecida da Conceição**

Bacharel em Artes Visuais (2009) e licenciada em Artes Visuais (2010) pelo Instituto de Artes da UNESP. Mestranda em Artes Visuais (2011-2013) pela mesma instituição. Bolsista Capes - Artes (2011-2013). Membro dos grupos de pesquisa CAT - ciência/ARTE/tecnologia (2009) e do GIIP (2011). Membro da ANPAP - Comitê de Poéticas Artísticas (2011-). Professora de Educação Básica II – Arte (2011-), na rede estadual paulista.

### **Rogério Rauber**

Artista visual. Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS (1988). Mestrando em Artes Visuais (2013-2014) pelo Instituto de Artes da UNESP. Bolsista Capes - Artes (2013-2014). Membro do grupo de pesquisa GIIP (2012).